

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-279529

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

H01L 21/60

(21)Application number : 07-080529

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.04.1995

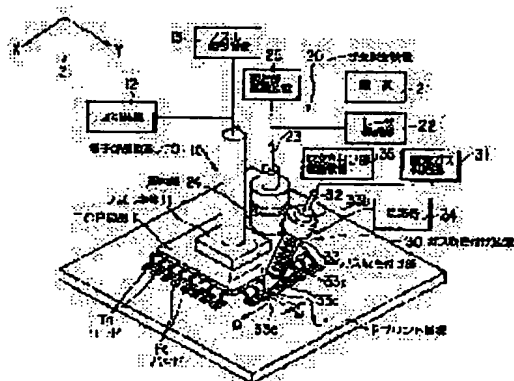
(72)Inventor : FUKATSU KENTA

(54) ELECTRONIC PART PACKAGING DEVICE AND SOLDERING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the title electronic packaging device capable of previously preventing the burning of a printed board or a solder ball production due to any foreign matters.

CONSTITUTION: The title electronic part packaging device solder-connecting a lead Ta provided on a TCP part to a pad Pa previously solder coated on a printed board P is provided with a laser beam irradiating device 20 irradiating the pad Pa with laser beams L, a gas spraying device 30 spraying nitrogen gas over the pad Pa before it is irradiated with laser beams.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-279529

(43)公開日 平成8年(1996)10月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 0 1		H 0 1 L 21/60	3 0 1 D
	3 1 1			3 0 1 N
				3 1 1 W

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-80529

(22)出願日 平成7年(1995)4月5日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 深津 健太

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株

式会社東芝生産技術研究所内

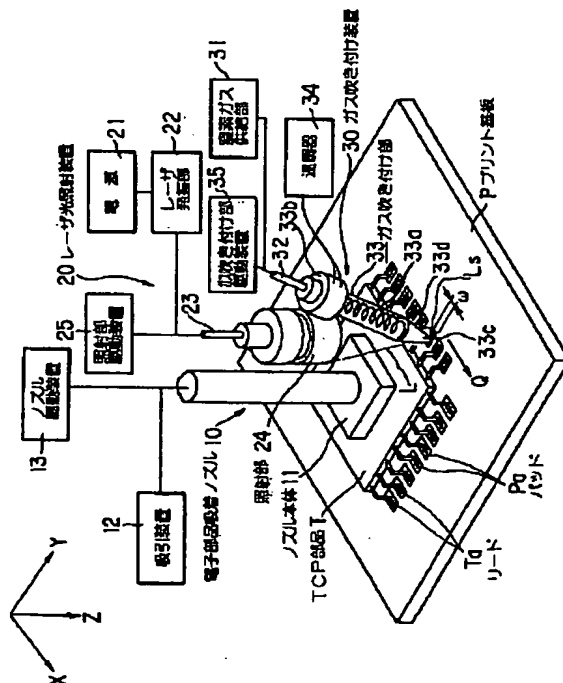
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 電子部品実装装置及びはんだ付け方法

(57)【要約】

【目的】異物によるプリント基板の焼損やはんだボールの発生を未然に防ぐことができる電子部品実装装置を提供すること。

【構成】TCP部品Tに設けられたリードTaをプリント基板P上の予めはんだが塗布されたパッドPaにはんだ付け接続する電子部品実装装置において、レーザ光LをパッドPaに照射するレーザ光照射装置20と、レーザ光照射装置20よるレーザ光Lが照射される前にパッドPaに窒素ガスを吹き付けるガス吹き付け装置30とを備えるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品に設けられたリードをプリント基板上の予めはんだが塗布されたパッドにはんだ付け接続する電子部品実装装置において、

光ビームを上記パッドに照射する光ビーム照射手段と、この光ビーム照射手段による上記光ビームが照射される前に上記パッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け手段とを備えていることを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項2】電子部品に設けられた複数のリードをプリント基板上の複数の予めはんだが塗布されたパッドにはんだ付け接続する電子部品実装装置において、

光ビームを照射する光ビーム照射手段と、上記光ビームを上記複数のパッドに走査する光ビーム走査手段と、

上記複数のパッドのうち上記光ビームが照射されるパッドの光ビーム走査方向前方に位置するパッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け手段とを備えていることを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項3】上記ガス吹き付け手段は、上記不活性ガスを加熱する手段を備えていることを特徴とする請求項1または2に記載の電子部品実装装置。

【請求項4】電子部品に設けられたリードをプリント基板上の予めはんだが塗布されたパッドにそれぞれはんだ付け接続するはんだ付け方法において、

上記パッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け工程と、

この工程の後上記光ビームを上記パッドに照射する光ビーム照射工程とを備えていることを特徴とするはんだ付け方法。

【請求項5】電子部品に設けられた複数のリードをプリント基板上の予めはんだが塗布された複数のパッドにはんだ付け接続するはんだ付け方法において、

上記光ビームを上記複数のパッドに照射する光ビーム照射工程と、

上記複数のパッドのうち上記光ビームが照射されるパッドの光ビーム走査方向前方に位置するパッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け工程とを備えていることを特徴とするはんだ付け方法。

【請求項6】上記ガス吹き付け工程の前に、上記不活性ガスを加熱する工程を備えていることを特徴とする請求項4または5に記載のはんだ付け方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品実装装置及びはんだ付け方法に関し、特に光ビームにより電子部品をプリント基板にはんだ付け接続するものに関する。

【0002】

【従来の技術】図3は従来から電子部品の一つであるTCP (Tape Carrier Package) 型電子部品 (以下、「T

CP部品」と称する。) をガラスエポキシ材製のプリント基板に実装する電子部品実装装置を示す図である。すなわち、図3中10は電子部品吸着ノズル、20はレーザ光照射装置を示している。なお、TはTCP部品、Taは上記TCP部品Tのリード、Pはプリント基板、Paは上記プリント基板Pに形成されはんだ (不図示) が塗布された銅箔製のパッドを示している。

【0003】電子部品吸着ノズル10は、ノズル本体11と、このノズル本体11に接続されノズル本体11の図3中下面に吸着力を発生させる吸引装置12と、ノズル本体11をTCP供給機構 (不図示) からプリント基板P上の所定位置に位置決めするノズル駆動装置13とを備えている。

【0004】レーザ光照射装置20は、電源21と、この電源21によりレーザ光Lを発振させるレーザ発振器22と、このレーザ発振器22にその一端が接続されレーザ光Lを伝達する光ファイバケーブル23と、この光ファイバケーブル23の他端に接続されレーザ光Lを集光する集光レンズを有する照射部24と、この照射部24をプリント基板P上の所定位置に位置決めする照射部駆動装置25を備えている。なお、照射部24により照射されたレーザ光Lは所定の位置で収束し、スポットを形成する。

【0005】このように構成された電子部品実装装置では、次のようにしてプリント基板PへのTCP部品Tの実装が行われる。なお、プリント基板PのパッドPa上には予めはんだが供給されている。

【0006】はじめに、電子部品吸着ノズル10のノズル本体11に吸着されたTCP部品TのリードTaを所定のプリント基板PのパッドPa上に位置決めする。そして、レーザ光照射装置20の照射部24を照射部駆動装置25により位置決めし、レーザ光LのスポットをパッドPaに照射することにより、パッドPa上のはんだを熔融し、リードTaとパッドPaとのはんだ付けを行うようにしていた。なお、照射部24を図3中矢印Q方向に走査して連続的にはんだ付けを行っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来ののはんだ付け接続を行う電子部品実装装置にあっては次のような問題があった。すなわち、照射部24からのレーザ光Lのスポットをプリント基板PのパッドPa上を連続的に走査していくと、パッドPaと隣接するパッドPaとの途中にごみ等の異物がある場合があった。このとき、異物は通常、プリント基板PやパッドPa上のはんだよりもレーザ光Lの吸収率が高いため、レーザ光Lのスポットが当たると急激に加熱され、周辺のプリント基板Pとともに焼損してしまうという問題があった。

【0008】一方、はんだを熔融するためにレーザ光Lによる加熱を行うと、パッドPa上のはんだが急激に加熱され、はんだボールが発生し、はんだ付け不良となり

やすいという虞もあった。

【0009】そこで本発明は、異物によるプリント基板の焼損やはんだボールの発生を未然に防ぐことができる電子部品実装装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、電子部品に設けられたリードをプリント基板上の予めはんだが塗布されたパッドにはんだ付け接続する電子部品実装装置において、光ビームを上記パッドに照射する光ビーム照射手段と、この光ビーム照射手段による上記光ビームが照射される前に上記パッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け手段とを備えるようにした。

【0011】請求項2に記載の発明は、電子部品に設けられた複数のリードをプリント基板上の複数の予めはんだが塗布されたパッドにはんだ付け接続する電子部品実装装置において、光ビームを照射する光ビーム照射手段と、上記光ビームを上記複数のパッドに走査する光ビーム走査手段と、上記複数のパッドのうち上記光ビームが照射されるパッドの光ビーム走査方向前方に位置するパッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け手段とを備えるようにした。

【0012】請求項3に記載された発明によれば、請求項1または請求項2に記載された発明において、上記ガス吹き付け手段は、上記不活性ガスを加熱する手段を備えていることが好ましい。

【0013】請求項4に記載された発明は、電子部品に設けられたリードをプリント基板上の予めはんだが塗布されたパッドにそれぞれはんだ付け接続するはんだ付け方法において、上記パッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け工程と、この工程の後上記光ビームを上記パッドに照射する光ビーム照射工程とを備えるようにした。

【0014】請求項5に記載された発明は、電子部品に設けられた複数のリードをプリント基板上の予めはんだが塗布された複数のパッドにはんだ付け接続するはんだ付け方法において、上記光ビームを上記複数のパッドに照射する光ビーム照射工程と、上記複数のパッドのうち上記光ビームが照射されるパッドの光ビーム走査方向前方に位置するパッドに不活性ガスを吹き付けるガス吹き付け工程とを備えるようにした。

【0015】請求項6に記載された発明によれば、請求項4または請求項5に記載された発明において、上記ガス吹き付け工程の前に、上記不活性ガスを加熱する工程を備えていることが好ましい。

【0016】

【作用】上記手段を講じた結果、次のような作用が生じる。すなわち、請求項1に記載された発明によれば、電子部品に設けられたリードをプリント基板上の予めはんだが塗布されたパッドにはんだ付け接続する電子部品実

装装置において、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。

【0017】請求項2に記載された発明によれば、電子部品に設けられた複数のリードをプリント基板上の予めはんだが塗布された複数のパッドにはんだ付け接続する電子部品実装装置において、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。一方、光ビームの照射が連続的に行われるため、効率の良いはんだ付けを行うことができる。

【0018】請求項3に記載された発明によれば、請求項1または請求項2に記載された発明において、不活性ガスを加熱するようにしているので、光ビームによるはんだの加熱溶融の前に予備加熱を行うことができ、急激にはんだを加熱することによるはんだボール等のはんだ付け不良を未然に防止することができる。

【0019】請求項4に記載された発明によれば、電子部品に設けられたリードをプリント基板上の予めはんだが塗布されたパッドにはんだ付け接続するはんだ付け方法において、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。

【0020】請求項5に記載された発明によれば、電子部品に設けられた複数のリードをプリント基板上の予めはんだが塗布された複数のパッドにはんだ付け接続するはんだ付け方法において、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。一方、光ビームの照射が連続的に行われるため、効率の良いはんだ付けを行うことができる。

【0021】請求項6に記載された発明によれば、請求項4または請求項5に記載された発明において、不活性ガスを加熱するようにしているので、光ビームによるは

んだの加熱熔融の前に予備加熱を行うことができ、急激にはんだを加熱することによるはんだボール等のはんだ付け不良を未然に防止することができる。

【0022】

【実施例】図1は本発明の一実施例に係る電子部品実装装置の要部を示す斜視図である。この図において、図3と同一機能部分には同一符号が付されている。

【0023】図1中10は電子部品吸着ノズル、20は光ビーム照射手段としてのレーザ光照射装置、30はガス吹き付け手段としてのガス吹き付け装置を示している。なお、Tは電子部品としてのTCP部品、Taは上記TCP部品Tのリード、Pはプリント基板、Paは上記プリント基板Pに形成されはんだが塗布された銅箔製のパッドを示している。

【0024】電子部品吸着ノズル10は、ノズル本体11と、このノズル本体11に接続されノズル本体11の図1中下面に吸着力を発生させる吸引装置12と、ノズル本体11を図1中矢印XYZ軸方向に駆動し、TCP部品Tをプリント基板P上の所定位置に位置決めするノズル駆動装置13を備えている。

【0025】レーザ光照射装置20は、電源21と、この電源21によりレーザ光Lを発振させるレーザ発振器22と、このレーザ発振器22にその一端が接続されレーザ光Lを伝達する光ファイバケーブル23と、この光ファイバケーブル23の他端に接続されレーザ光Lを集光する集光レンズを有する照射部24と、この照射部24を図1中矢印XYZ軸方向に駆動し、プリント基板P上の所定位置に位置決めする照射部駆動装置25を備えている。なお、照射部24により照射されたレーザ光Lはレーザ光照射位置Lsで収束し、スポットを形成する。

【0026】ガス吹き付け装置30は、不活性ガスとしての窒素ガスを供給する窒素ガス供給部31と、この窒素ガス供給部31にその一端が接続された供給チューブ32と、この供給チューブ32の他端に接続されたガス吹き付け部33と、このガス吹き付け部33の後述するヒータ33dに接続されその温度を調整する温調器34と、ガス吹き付け部33を図1中矢印XYZ軸方向に駆動し、プリント基板P上の所定位置に位置決めするガス吹き付け部駆動装置35を備えている。

【0027】ガス吹き付け部33は、供給された窒素ガスが内部を通流する中空円筒形状の吹き付け部本体33aと、この吹き付け部本体33aの一端に設けられ、チューブ32及び温調器34との接続に供される接続部33bと、吹き付け部本体33aの他端に設けられたノズル33cを備えている。また、吹き付け部本体33aには内部を通流する窒素ガスを例えば200℃まで加熱するヒータ33dが設けられている。

【0028】このように構成された電子部品実装装置では、次のようにしてプリント基板PへのTCP部品Tの

実装が行われる。なお、プリント基板PのパッドPa上には予めはんだが供給されている。

【0029】はじめに、ノズル駆動装置13により電子部品吸着ノズル10のノズル本体11に吸着されたTCP部品TのリードTaを所定のプリント基板PのパッドPa上に位置決めする。なお、TCP部品TはTCP部品供給部（不図示）から供給される。

【0030】次にガス吹き付け装置30のガス吹き付け部駆動装置35によりガス吹き付け部33のノズル33c先端を移動し、ガス吹き出し位置Gを図2の(a)に示すようにTCP部品Tの一边の端部に位置するリードTaに対応するパッドPaに位置決めする。一方、レーザ光照射装置20の照射部24のレーザ光Lのスポット照射位置Lsが同じパッドPaから所定間隔ωだけ離して位置するように照射部駆動装置25により位置決めする。

【0031】次に窒素ガス供給部31を駆動し、窒素ガスをガス吹き付け部33に供給する。このとき、窒素ガスは吹き付け部本体33a内部を通流する間にヒータ33dにより200℃程度まで加熱され、ノズル33cから吹き出す。このため、パッドPa及びその周囲のごみ等の異物が吹き飛ばされるとともに、パッドPa上のはんだが予備加熱される。さらに、レーザ光照射装置20の照射部24からレーザ光Lを照射し、レーザ光照射位置Lsにレーザ光Lのスポットを形成し、レーザ光照射位置Lsを加熱する。

【0032】そして、ガス吹き付け部駆動装置35により吹き付け部33を図1及び図2中Q方向に所定速度で移動させるとともに、照射部駆動装置25によりレーザ光照射装置20の照射部24を同速度で移動する。すなわち、図2の(b)に示すように吹き付け部33のノズル33cによるガス吹き出し位置Gと照射部24によるスポット照射位置Lsとが所定間隔ωを保ったまま複数のパッドPaを連続的に走査する。

【0033】このような関係で吹き付け部33と照射部24を走査するため、パッドPaに加熱した窒素ガスが吹き付けることで、パッドPaやその周辺にごみ等の異物がある場合にはレーザ光Lの照射前に吹き飛ばすとともに、はんだの予備加熱を行い、この直後にレーザ光Lによるはんだの熔融を行う。熔融したはんだは自然冷却し、リードTaとパッドPaとがはんだ付け接続される。このようにしてTCP部品Tの一边のはんだ付けが終了した時点で、同様にして他の辺のはんだ付けを行ってTCP部品の実装を終了する。

【0034】なお、窒素ガスは不活性ガスであるため、はんだの熔融時における酸化が防止され、はんだのリードTa及びパッドPaへの濡れ性が向上し、はんだ付け接合の信頼性が向上する。また、はんだが加熱した窒素ガスにより予備加熱されるため、急激な加熱に伴うはんだボールの発生を防止することができるとともに、本加

熱を行うレーザ光Lの出力を低くすることができ、レーザ光照射装置20の製作コストを低くすることができる。

【0035】上述したように本実施例に係る電子部品実装装置においては、TCP部品をプリント基板に実装する場合に、パッドPaやその周囲にあるごみ等の異物をレーザ光Lの照射前に吹き飛ばすことができるので、プリント基板Pの焼損を防ぐことができる。また、はんだの予備加熱によりはんだボールの発生を未然に防ぐことができる。したがって、製品歩留まりを向上させることができる。

【0036】なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。すなわち上記実施例では、不活性ガスとして窒素ガスを用いているが、窒素ガスに限られない。また、電子部品としてTCP部品を用いているが、TCP部品に限られない。このほか本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能であるのは勿論である。

【0037】

【発明の効果】請求項1に記載された発明によれば、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。したがって、製品歩留まりを向上させることができる。

【0038】請求項2に記載された発明によれば、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。一方、光ビームの照射が連続的に行われるため、効率の良いはんだ付けを行うことができる。したがって、製品歩留まりを向上させることができるとともに、生産効率を向上させることができる。

【0039】請求項3に記載された発明によれば、光ビームによるはんだの加熱溶融の前に予備加熱を行うことができ、急激にはんだを加熱することによるはんだボール等のはんだ付け不良を未然に防止することができる。したがって、はんだ付けの信頼性を向上させることができる。

【0040】請求項4に記載された発明によれば、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。

また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。したがって、製品歩留まりを向上させることができる。

【0041】請求項5に記載された発明によれば、パッド又はリードに供給されたはんだを光ビームで溶融する前に、パッドに不活性ガスを吹き付けるため、パッド及びその周辺にあるごみ等の異物を吹き飛ばすことができ、異物による悪影響を未然に防止することができる。また、はんだの溶融が不活性ガスの雰囲気中で行われるため、はんだの酸化が防止でき、パッド及びリードへの濡れ性が向上する。一方、光ビームの照射が連続的に行われるため、効率の良いはんだ付けを行うことができる。したがって、製品歩留まりを向上させることができるとともに、生産効率を向上させることができる。

【0042】請求項6に記載された発明によれば、光ビームによるはんだの加熱溶融の前に予備加熱を行うことができ、急激にはんだを加熱することによるはんだボール等のはんだ付け不良を未然に防止することができる。したがって、はんだ付けの信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る電子部品実装装置の要部を示す斜視図。

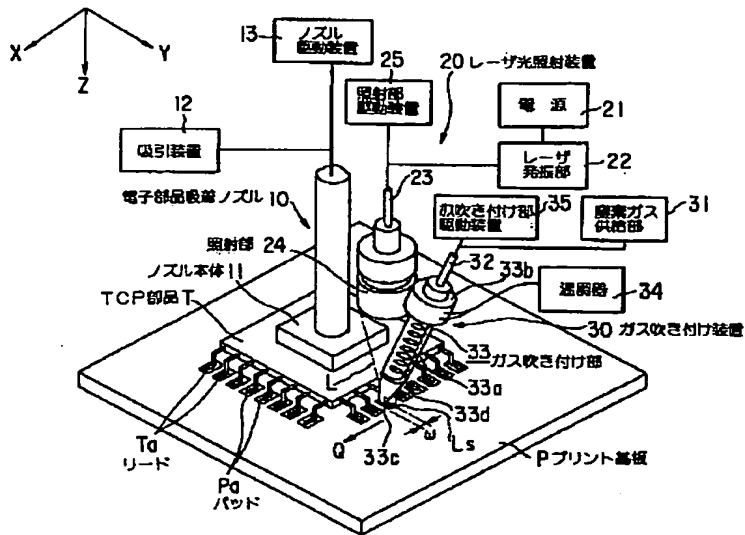
【図2】同装置におけるガス吹き付け位置とレーザ光照射位置との関係を示す平面図。

【図3】従来の電子部品実装装置の要部を示す斜視図。

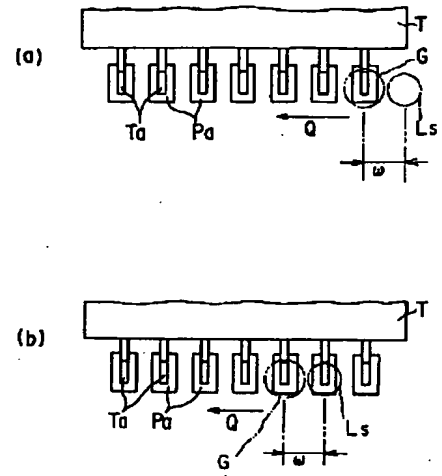
【符号の説明】

10…電子部品吸着ノズル	11…ノズル本体
12…吸引装置	13…ノズル駆動装置
20…レーザ光照射装置	21…電源
22…レーザ発振器	23…光ファイバケーブル
24…照射部	25…照射部駆動装置
30…ガス吹き付け装置	31…窒素ガス供給部
32…供給チューブ	33…ガス吹き付け部
33a…吹き付け部本体	33b…接続部
33c…ノズル	33d…ヒータ
34…温調器	35…ガス吹き付け部駆動装置
T…TCP部品	Ta…リード
P…プリント基板	Pa…パッド
L…レーザ光照射位置	Ls…レーザ光照射位置
G…ガス吹き出し位置	

【図 1】



【図 2】



【図 3】

